

321.43752X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Andreas HAMBURGER, et al

Serial No.:

Filed: April 12, 2004

Title: HEATING DEVICE

Group:

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

April 12, 2004

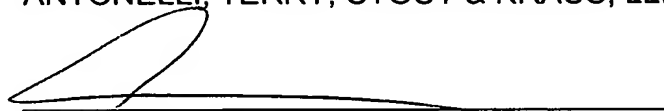
Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on German Patent Application No.(s) 103 16 908.3 filed April 12, 2003.

A certified copy of said German Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Alan E. Schiavelli
Registration No. 32,087

AES/nac
Attachment
(703) 312-6600

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 16 908.3

Anmeldetag: 12. April 2003

Anmelder/Inhaber: Eichenauer Heizelemente GmbH & Co KG,
76870 Kandel/DE;
BERU AG, 71636 Ludwigsburg/DE.

Bezeichnung: Heizvorrichtung

IPC: H 05 B 3/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 01. April 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Kahle

1. Eichenauer Heizelemente
GmbH & Co.KG
Georg-Todt-Straße 1-3

76870 Kandel

11. April 2003
20023.7 Le/z1

2. BERU AG
Mörikestraße 155

71636 Ludwigsburg

Heizvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung mit mindestens zwei plattenförmigen Keramik-Heizelementen, die auf gegenüberliegenden Flachseiten elektrisch kontaktiert werden, wobei bei auf mindestens einer Seite mindestens ein flacher elektrischer Leiter vorgesehen ist.

10 Gattungsgemäße Vorrichtungen sind beispielsweise aus der EP 379 837 A1 oder auch der EP 340 550 B1 bekannt.

15 In beiden Fällen liegen die elektrischen Heizelemente in einem isolierenden Rahmen, vorzugsweise aus Kunststoff, mit dem fest ein streifenförmiger elektrischer Leiter verbunden oder integriert ist und die Heizelemente direkt kontaktiert. Diese Anordnung ist im ersten Fall in einem Gehäuse aus einem U-förmigen Entnahmeteil, dessen U-Schenkel die andere Seite der Heizelemente direkt kontaktiert und einem auf dem Leiter aufgelegten Isolierstreifen gebildet. In

diesem Falle erfolgt das Anpressen mittels auf diesem Gehäuse aufsitzen-
 den Lamellen. Bei der zweitgenannten Druckschrift besteht das Gehäuse aus einem elektrisch leitenden
 Profilrohr, in das die Kontaktauordnung aus PTC-Elementen,
 5 Leiter und auf diesen aufgelegten Isolierstreifen eingelegt
 und das Gehäuse anschließend verpresst ist. Bei den genannten
 gattungsgemäßen Heizvorrichtungen können sämtliche
 Heizelemente nur gemeinsam beaufschlagt werden.

10 Aus der DE 199 33 013 ist eine Heizvorrichtung mit platten-
 förmigen Heizelementen bekannt - die in Erstreckungsrichtung
 der Heizelemente und auch der kontaktierenden Leiter
 zwei separat schaltbare Heizzonen aufweist. Allerdings sind
 hierzu die Heizleiter von zwei Stirnseiten der Vorrichtung
 15 her zu kontaktieren oder aber in jeder Heizzone ein Teil
 der Heizelemente fortzulassen, wodurch die Heizdichte bzw.
 spezifische Heizleistung in unnötiger Weise reduziert wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, gattungsgemäße
 20 Heizvorrichtungen dahingehend weiterzubilden, so dass
 bei optimaler spezifischer Heizleistung sämtliche Heizzonen
 lediglich von einer Stirnseite kontaktiert werden müssen.

Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe mit einer Heiz-
 25 vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, welche da-
 durch gekennzeichnet ist, dass auf einer Seite der Heizele-
 mente mindestens zwei Leiter elektrisch voneinander iso-
 liert angeordnet sind, wobei jeder der Leiter mindestens
 mit einem Heizelement in Kontakt steht.

30 Die Erfindung sieht also vor, dass im wesentlichen parallel
 und isoliert voneinander mehrere elektrische streifenförmige
 elektrische Leiter vorgesehen werden, die an einer Seite
 kontaktierbar sind, wobei der erste Leiter zu mindestens
 35 einem ersten Heizelement oder einer ersten Gruppe von Heiz-

elementen führt, ein auf diesem bzw. dieser abgewandten Seite des ersten Leiters parallel zu diesem geführter weiterer Leiter zu mindestens einem zweiten Heizelement oder einer zweiten Gruppe von Heizelementen geführt ist, ein
 5 auf diesem bzw. diesen abgewandten Seite des zweiten Leiters eventuell angeordneter dritter Leiter weitergeführt ist zu mindestens einem dritten Heizelement oder einer dritten Gruppe von Heizelementen usw. und so jeder Leiter gegenüber den weiteren Heizelementen oder Gruppen von Heizelementen
 10 elektrisch isoliert ist, als der erste Leiter zu den zweiten und dritten Heizelementen bzw. Gruppen derselben usw.

Die Kontaktierung der Heizelemente durch die Leiter kann dabei direkt oder indirekt erfolgen. Bei direkter Kontaktierung ist/sind der oder die weiteren Leiter außer dem
 15 ersten Leiter zu den Heizelementen hin abgekröpft. Eine indirekte Kontaktierung kann über mindestens ein elektrisch leitendes Distanzstück zwischen der Ebene des Leiters und der diesem zugewandten Kontaktfläche des Heizelements oder
 20 aber mehrere leitende Distanzstücke bzw. ein Distanzstück und eine Kontaktplatte erfolgen. Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindungen sehen vor, dass Heizelemente, Leiter und ggf. Distanzstücke in dem Gehäuse verpresst angeordnet sind, wobei insbesondere das Gehäuse elektrisch
 25 leitend ausgebildet ist und zumindest eine Flachseite des Gehäuses in elektrischem Kontakt mit der dem mindestens einen Leiter abgewandten Flachseite mindestens eines Heizelements steht.

30 Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im einzelnen erläutert sind. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Heizregis-
ters mit erfindungsgemäßen Heizvorrichtungen;
- 5 Fig. 2 in Seitenansicht die Darstellung zweier erfin-
dungsgemäß erzielbarer Heizzonen des Heizregis-
ters der Fig. 1;
- 10 Fig. 3 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Heiz-
vorrichtung;
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des Anschlußdetails
einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- 15 Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungs-
form der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung;
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch eine andere Ausführungs-
form der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung; und
- 20 Fig. 7 einen Längsschnitt durch eine dritte Ausführungs-
form der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung.

25 In der Fig. 1 ist ein aus vier erfindungsgemäßen Einzel-
Heizvorrichtungen 1 zusammengesetztes Heizregister R per-
spektivisch dargestellt. Die Einzel-Heizvorrichtungen 1
sind durch Querträger 10 miteinander verbunden. Neben Heiz-
elementen sowie Halte- und Isolierelementen, die in den
Fig. 5 bis 7 dargestellt und erläutert sind, finden sich
30 als Profilrohre ausgebildete Gehäuse 2 der erfindungsgemä-
ßen Heizvorrichtung 1 sowie Leiter 5.1, 5.2, die als Flach-
bleche ausgebildet sind und aus dem Gehäuse 2 herausragen.
Der genaue Aufbau und das Zusammenwirken mit den Heizele-
menten ist ebenfalls weiter unten unter Bezug auf die Fig.
35 5 bis 7 beschrieben.

Durch die in den Fig. 5 bis 7 detaillierter dargestellte und unter Bezug auf diese Figuren erläuterte Ausgestaltung lassen sich bei einem aus erfindungsgemäßen Heizvorrichtungen 1 gebildeten Heizregister R in der dargestellten Ausführungsform zwei Heizzonen (Zone 1 und Zone 2) schaffen, wie sie in der Fig. 2 dargestellt sind, die getrennt voneinander schaltbar sind, so dass also entweder nur die Zone 1 beheizt wird oder nur die Zone 2 oder aber beide Zonen.

10

Die Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Heizvorrichtung 1 mit dem Gehäuse 2 sowie den aus diesem herausragenden Leitern 5.1 und 5.2. Eine vergrößerte Darstellung des Endbereichs einer Heizvorrichtung 1 bzw. des Details A der Fig. 2 ist in der Fig. 4 dargestellt.

15

Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung 1 weist ein Gehäuse 2 auf, dessen Material gut wärmeübertragend ist und vorzugsweise aus Metall besteht. Das Gehäuse 2 kann ein Rohr, vorzugsweise ein Profilrohr, mit an den inneren Aufbau 3 der Vorrichtung angepassten Querschnitt sein. Obere und untere Fläche sind vorzugsweise nach innen hin gegen den inneren Aufbau 3 der Vorrichtung konvex (nach außen hin konkav) verpresst.

20

25

Der innere Aufbau 3 der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung 1 weist - im dargestellten Ausführungsbeispiel von unten nach oben gesehen - zunächst einen Isolierstreifen 4 auf, der auf einer unteren Deckfläche 2a des Gehäuses 2 innerhalb desselben aufliegt. Von einer Stirnseite 2c des Gehäuses erstreckt sich ein streifenförmiger elektrischer Leiter 5.2 mit aus dem Gehäuse 2 herausragendem Ende 5.2a.

30

35

Mit Abstand zu dem Leiter 5.2 - im dargestellten Ausführungsbeispiel oberhalb desselben - sind zwei plattenförmige

keramische Heizelemente 6.1 und 6.2 vorgesehen, die mit einer Flachseite 6.1a, 6.2a direkt an der oberen Deckfläche 2b des Gehäuses anliegen. Auf seiner der Deckwand 2b abgewandten (unteren) Fläche 6.1b wird das erste Heizelement 6.1 durch einen weiteren streifenförmigen elektrischen Leiter 5.1 kontaktiert, der mit seinem Ende 5.1a an der gleichen Seite aus dem Gehäuse 1 herausgeführt ist, wie der elektrische Leiter 5.2. Zur Isolierung der beiden Leiter 5.1 und 5.2 sowie zur Überbrückung des Abstandes zwischen diesen ist zwischen diesen im Bereich des Heizelements 6.1 ein isolierendes Distanzstück 7.1 vorgesehen.

Im Bereich des zweiten Heizelements 6.2 sind zwischen diesem und dem zweiten elektrischen Leiter 5.2 im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Kontaktplatte 5.3 und ein elektrisch leitendes Distanzstück 7.2 vorgesehen. Die Stirnseiten des Gehäuses können vergossen sein, wobei, wie gesagt, die beiden Leiter 5.1 und 5.2 mit ihren Enden 5.1a und 5.2a an der Stirnseite des Gehäuses aus diesem herausgeführt sind.

Damit können das erste Heizelement 6.1 und das zweite Heizelement 6.2 von einer einzigen Stirnseite des Gehäuses 2 her separat mit Spannung beaufschlagt und so erhitzt werden. Statt eines ersten Elements 6.1 und eines zweiten Heizelements 6.2 - wie sie der Übersichtlichkeit halber lediglich in der Zeichnung dargestellt sind - können auch mehrere erste Heizelemente 6.1 und mehrere zweite Heizelemente 6.2 vorgesehen sein, die in gleicher Weise separat kontaktiert und mit Spannung beaufschlagt werden können. Es können auch mehr als zwei separat kontaktierte und mit Spannung beaufschlagbare einzelnen Heizelemente oder mehrere entsprechende Gruppen von Heizelementen (beispielsweise drei oder mehr) vorgesehen sein, wobei hierzu beispielsweise auf der den Heizelementen abgewandten Seite des zweiten

Leiters 5.2 ein dritter Heizleiter an der Anschlussseite (bei 5.1a, 5.2a) isoliert innerhalb des Gehäuses 2 hindurchgeführt ist und auf der der Anschlussseite abgewandten Seite mit ein oder mehreren Heizelementen in elektrisch leitendem Kontakt steht.

Sowohl der Leiter 5.1 als auch die Kontaktplatte 5.3 sind in einem mittleren Freiraum eines Rahmens 8 gehalten, wobei insbesondere die Leiter beispielsweise in den Rahmen 8 eingespritzt oder von diesem umgespritzt sein können und der Rahmen 8 den Leiter 5.1 und die Kontaktplatte 5.3 in senkrechter Richtung zu deren Flachseiten überragt und in derart auch die Heizelemente 6.1 und 6.2 sowie Distanzstücke 7.1 und 7.2 umfasst und positioniert.

15

Auch der weitere Leiter 5.2 kann in einen solchen Rahmen eingefasst sein.

Der Aufbau der Heizvorrichtungen 1 der Figuren 6 und 7 ist grundsätzlich ähnlich und im Bereich des ersten Heizelements 6.1 identisch dem Aufbau des Heizkörpers der Fig. 5. Die Ausgestaltung der Fig. 6 unterscheidet sich von der Ausgestaltung der Fig. 5 dadurch, dass der zweite Leiter 5.2 im Bereich des zweiten Heizelements 6.2 zum Heizelement 6.2 hin abgekröpft ist, so dass nur ein Distanzstück 7.2' zwischen dem abgekröpften Bereich 5.2b des zweiten Heizleiters 5.2 und des Isolierstreifen 4 vorgesehen sein muss, wobei das Distanzstück 7.2' leitend oder nichtleitend sein kann, vorzugsweise nichtleitend. Bevorzugt kann das Distanzstück 7.2' mit dem Isolierstreifen 4 auch eine bauliche Einheit bilden und aus einem Stück, beispielsweise aus gespritzter Keramik, hergestellt sein. Vorteilhaft ist hier eine weitere Reduzierung der Einzelteile.

30

Bei der Ausgestaltung der Fig. 7 ist die Kontaktplatte 5.3 und das elektrisch leitende Distanzstück 7.2 aus Fig. 5 durch ein einstückiges elektrisch leitendes Distanzstück 7.2'' ersetzt, das ebenfalls in den Halterahmen 8 eingespritzt sein kann. Diese sich dadurch ergebende Ausgestaltung ist besonders bevorzugt, da sie die Vorteile einer Reduzierung von Einzelteilen mit einer einfachen Realisierung bei der Herstellung vereint.

1. Eichenauer Heizelemente
GmbH & Co.KG
Georg-Todt-Straße 1-3

11. April 2003
20023.7 Le/zl/

76870 Kandel.

2. BERU AG
Mörikestraße 155
71636 Ludwigsburg

Patentansprüche

1. Heizvorrichtung mit mindestens zwei plattenförmigen Keramik-Heizelementen (6.1, 6.2), die auf gegenüberliegenden Flachseiten elektrisch kontaktiert werden, wobei
5 auf mindestens einer Seite mindestens ein flacher elektrischer Leiter vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass auf einer Seite der Heizelemente (6.1, 6.2) mindestens zwei Leiter (5.1, 5.2) elektrisch voneinander isoliert angeordnet sind, wobei jeder der Leiter
10 (5.1, 5.2) mindestens mit einem Heizelement (6.1, 6.2) in Kontakt steht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
15 dass mindestens ein Leiter (5.1, 5.2) direkt mit einem Heizelement (6.1, 6.2) in Kontakt steht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Leiter (5.1, 5.2) indi-

rekt mit einem Heizelement (6.2) in Kontakt steht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Leiter (5.2) über mindestens ein
elektrisch leitendes Distanzstück (7.2, 7.2'') mit min-
destens einem Heizelement (6.2) in Kontakt steht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Leiter (5.2) über mindestens ein
elektrisch leitendes Distanzstück (7.2) sowie eine Kon-
taktplatte (5.3) mit einem Heizelement in Kontakt
steht.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
gekennzeichnet, dass mindestens ein elektrischer Leiter
(5.1, 5.2) und/oder eine elektrisch leitende Kontakt-
platte (5.3) an ihrem Umfang durch mindestens einen i-
solierenden Rahmen (8) gehalten sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
gekennzeichnet, dass mindestens ein elektrischer Leiter
(5.1, 5.2) und/oder ein elektrisch leitendes Distanz-
stück (7.2, 7.2'') an ihrem Umfang durch mindestens ei-
nen isolierenden Rahmen (8) gehalten sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, dass zwei Leiter (5.1, 5.2) durch
zumindest ein zwischen ihnen angeordnetes isolierendes
Distanzstück (7.1) voneinander elektrisch isoliert
sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, dass mindestens ein Leiter (5.2)
einen zu mindestens einem Heizelement hin abgekröpften
Bereich (5.2b) aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei elektrischen Leiter (5.1, 5.2) lediglich von einer Stirnseite (2c) des Gehäuses (2) her kontaktiert werden.

5

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Heizelemente (6.1, 6.2) und Leiter (5.1, 5.2) sowie ggf. Distanzstücke (7.1, 7.2, 7.2', 7.2'') in einem Gehäuse (2) angeordnet sind.

10

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass Heizelemente (6.1, 6.2), Leiter (5.1, 5.2) und ggf. Distanzstücke (7.1, 7.2, 7.2', 7.2'') in dem Gehäuse (2) verpresst angeordnet sind.

15

13. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) elektrisch leitend ausgebildet ist und zumindest eine Flachseite des Gehäuses (2) in elektrischem Kontakt mit der dem mindestens einen Leiter (5.1, 5.2) abgewandten Flachseite mindestens eines Heizelements (6.1, 6.2) steht.

20

14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der elektrischen Leiter (5.1, 5.2) und/oder ein elektrisch leitendes Distanzstück (7.2) von einem isolierenden Halterahmen für die Heizelemente (6.1, 6.2) umspritzt ist.

25

15. Verfahren zum Herstellen einer Heizvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst mindestens ein elektrischer Leiter (5.1, 5.2) und/oder ein elektrisch leitendes Distanzstück (7.2) mit einem isolierenden Halterahmen für die Heizelemente (6.1, 6.2) umspritzt wird.

30

35

1. Eichenauer Heizelemente
GmbH & Co.KG
Georg-Todt-Straße 1-3

11. April 2003
20023.7 Le/zl

76870 Kandel

2. BERU AG
Mörikestraße 155
71636 Ludwigsburg

Zusammenfassung

Um eine Heizvorrichtung zu schaffen, die in verschiedenen Leistungsstufen arbeiten kann, dennoch aber lediglich von einer Seite her kontaktiert werden muss, sieht die Erfindung eine Heizvorrichtung mit mindestens zwei plattenförmigen Keramikheizelementen, die auf gegenüberliegenden Flächen elektrisch kontaktiert werden, wobei auf mindestens einer Seite mindestens ein flacher elektrischer Leiter vorgesehen ist, vor, bei dem auf einer Seite der Elemente mindestens zwei Leiter elektrisch voneinander isoliert angeordnet sind, wobei jeder der Leiter mindestens mit einem Heizelement in Kontakt steht.

15 Fig. 1

1. Eichenauer Heizelemente
GmbH & Co.KG
Georg-Todt-Straße 1-3

76870 Kandel

11. April 2003
20023.7 Le/zl

2. BERU AG
Mörikestraße 155

71636 Ludwigsburg

Bezugszeichenliste

- | | | |
|----|----------|--------------------------------|
| | 1 | Heizvorrichtung |
| | 2 | Gehäuse |
| | 2a | Deckfläche |
| 5 | 2b | Deckfläche |
| | 2c | Stirnseite |
| | 3 | Aufbau |
| | 4 | Isolierstreifen |
| | 5.1, 5.2 | Leiter |
| 10 | 5.1a | Leiterende |
| | 5.2a | Leiterende |
| | 5.2b | abgekröpfter Bereich von (5.2) |
| | 5.3 | Kontaktplatte |
| | 6.1 | Heizelement |
| 15 | 6.2 | Heizelement |
| | 6.1a | Flachseite |

6.2a	Flachseite
7.1	Distanzstück (isolierend)
7.2	Distanzstück (leitend)
7.2'	Distanzstück (leitend oder isolierend)
5 7.2''	Distanzstück (leitend)
8	Rahmen
10	Träger
Detail	A
R	Heizregister

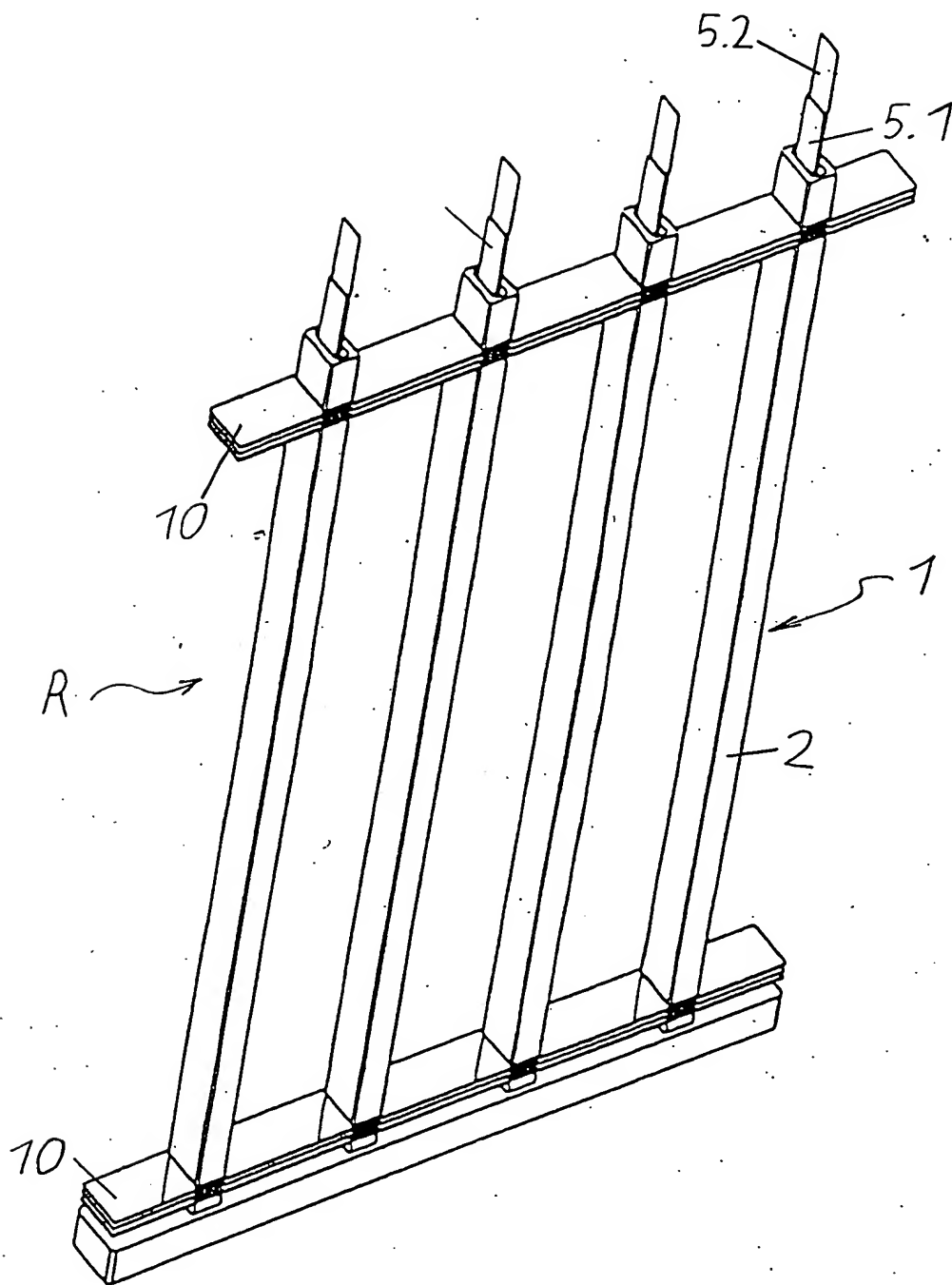


Fig. 1

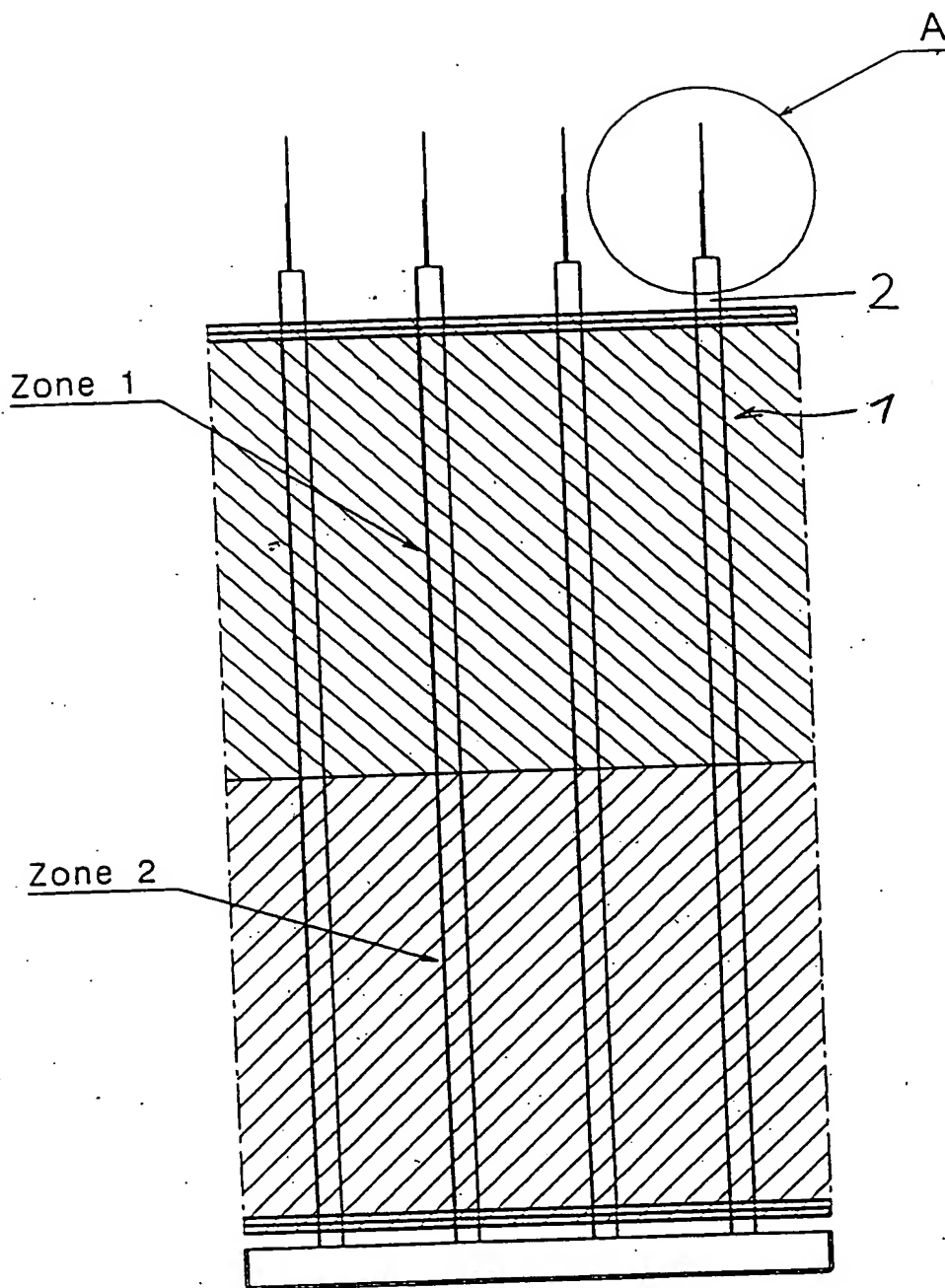


Fig. 2

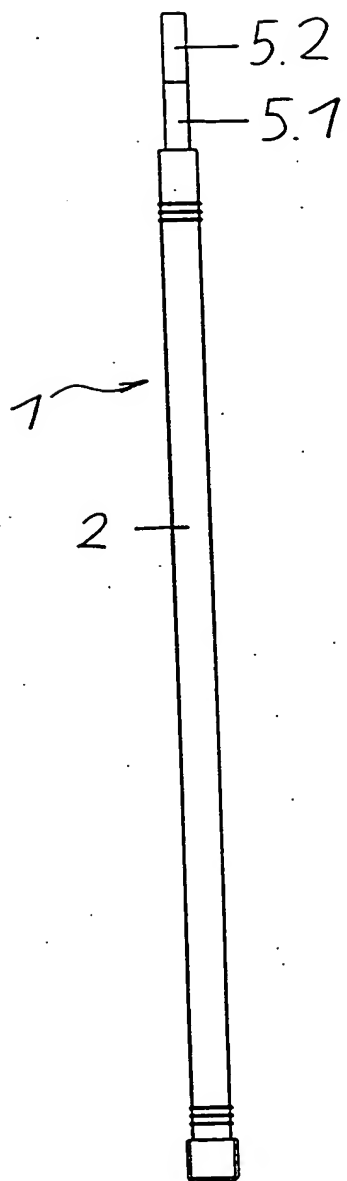


Fig. 3

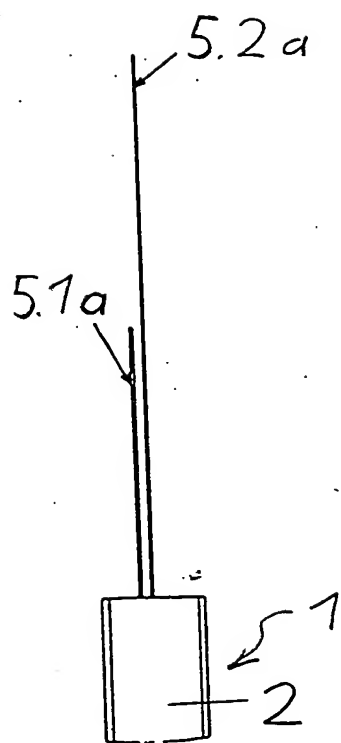


Fig. 4

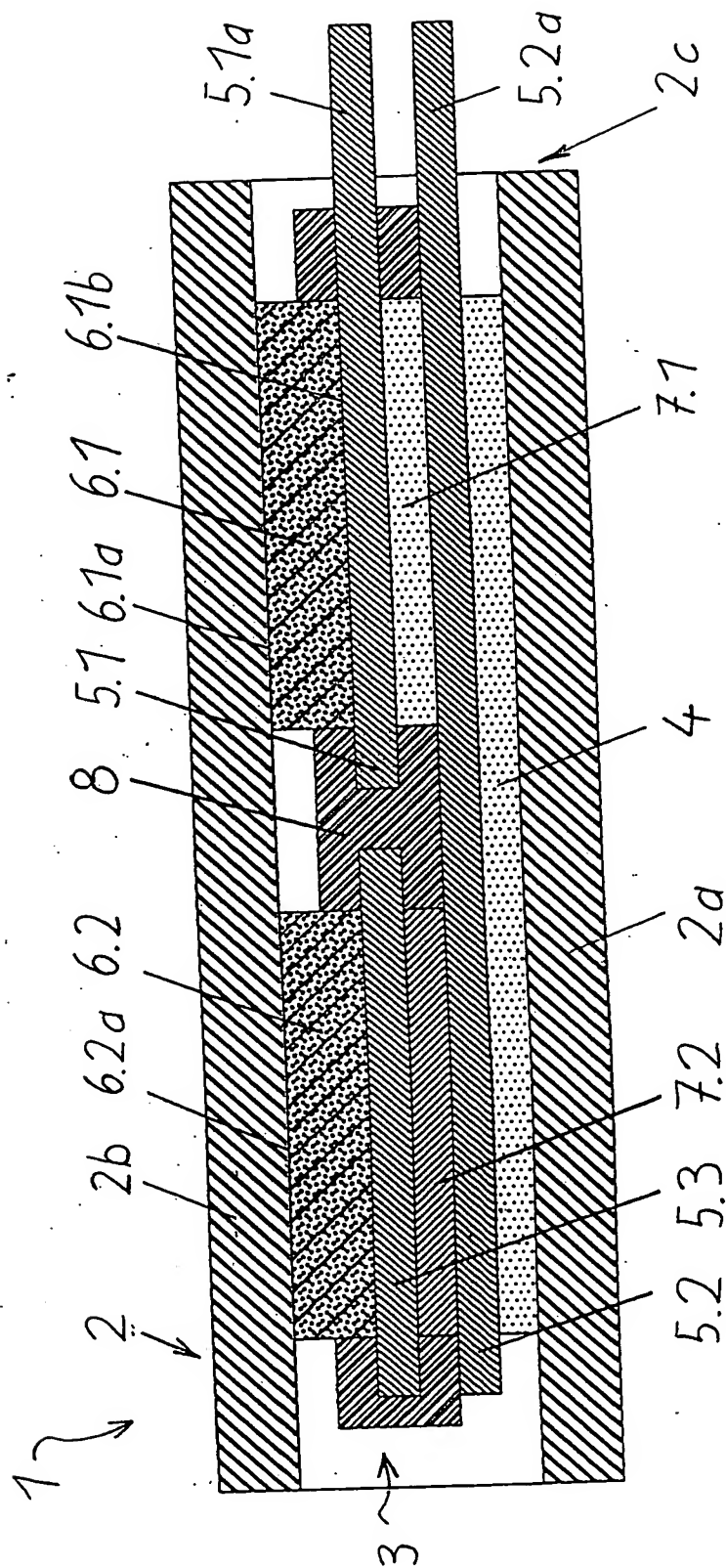


Fig. 5

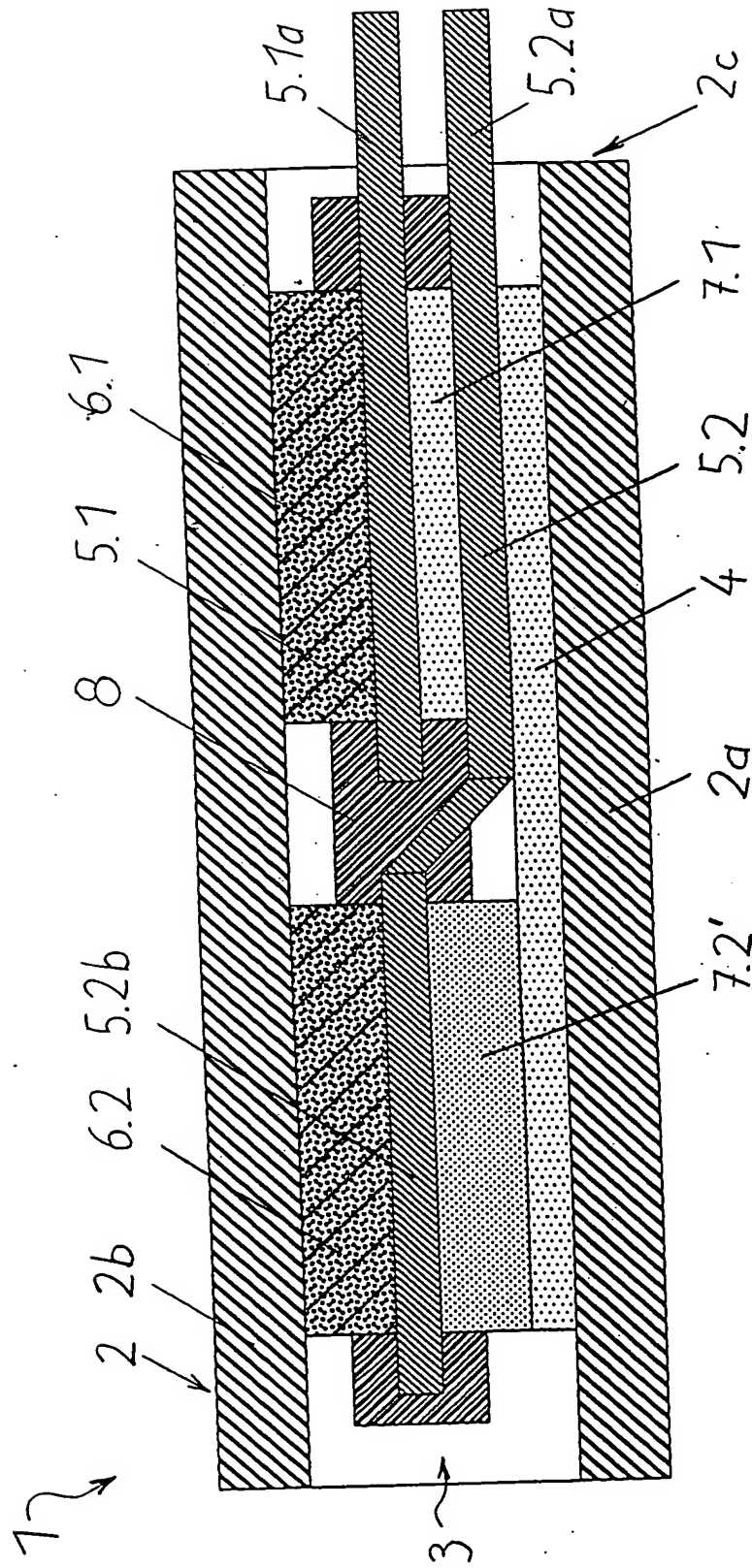


Fig. 6

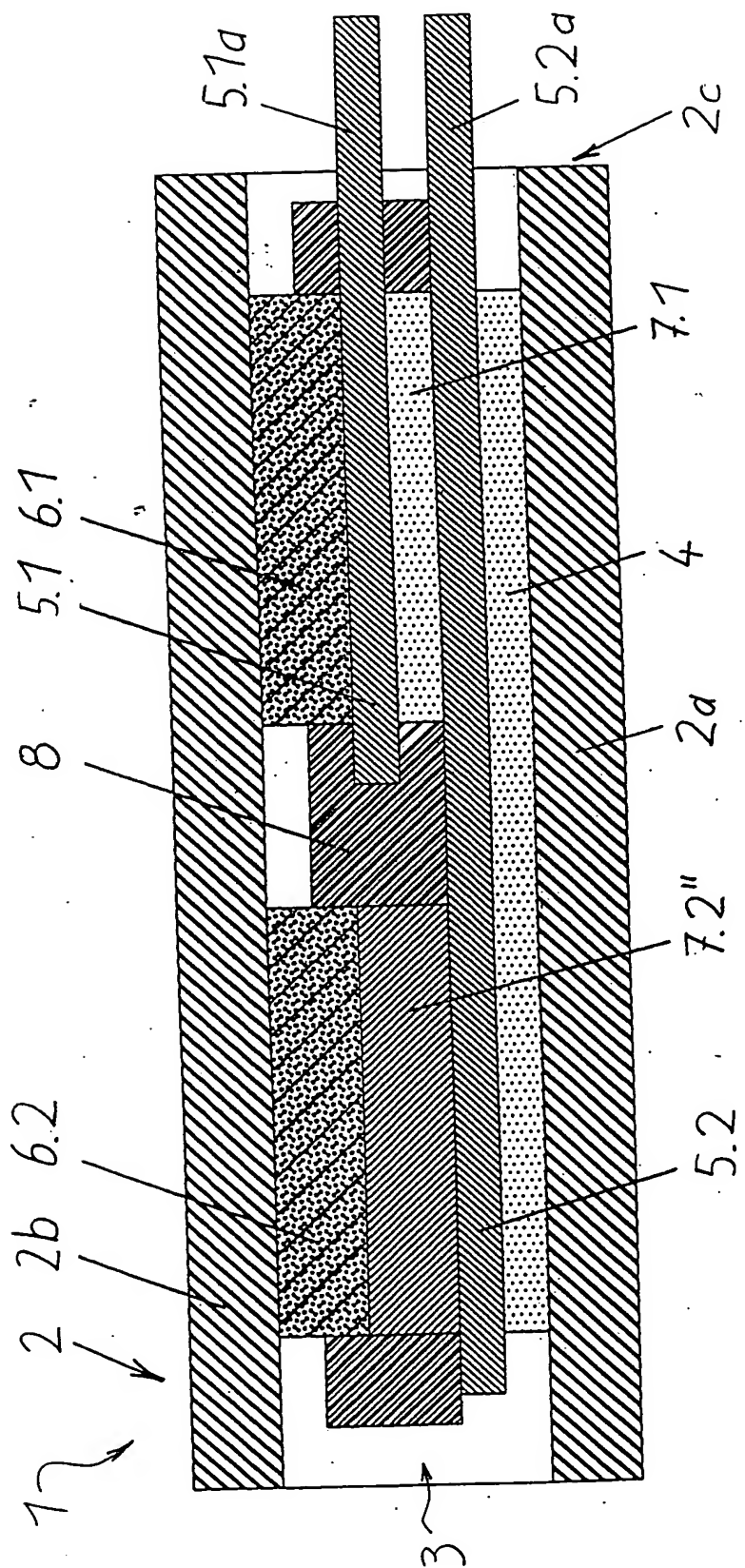


Fig. 7